

Family list**5** family members for:**JP2003331248**

Derived from 4 applications.

- 1 IC tag**
Publication info: **CN1653485 A** - 2005-08-10
- 2 IC TAG**
Publication info: **EP1505537 A1** - 2005-02-09
EP1505537 A4 - 2005-09-14
- 3 IC TAG**
Publication info: **JP2003331248 A** - 2003-11-21
- 4 IC TAG**
Publication info: **WO03098545 A1** - 2003-11-27




Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

IC TAG

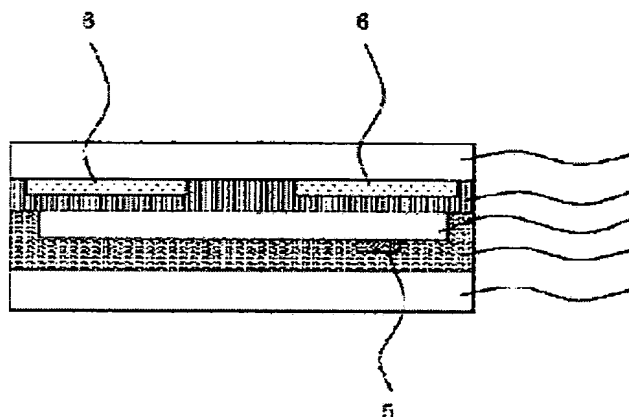
Patent number: JP2003331248
Publication date: 2003-11-21
Inventor: YAMAKAGE MASATERU; TAGUCHI KATSUHISA; HASEGAWA TOMOYUKI; TAKAHARA TORU
Applicant: LINTEC CORP
Classification:
- international: **G06K19/077; G06K19/077;** (IPC1-7): G06K19/077; B42D15/10; G06K19/07
- european: G06K19/077T
Application number: JP20020140535 20020515
Priority number(s): JP20020140535 20020515

Also published as:

 EP1505537 (A1)
 WO03098545 (A)
 CN1653485 (A)

[Report a data error here](#)**Abstract of JP2003331248**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an IC tag enabling an incorporated electronic circuit to be surely broken if the IC tag affixed on an article is peeled off.
SOLUTION: In the IC tag, a first adhesive agent layer is stuck on the surface of a base material sheet, and IC chips for connecting electronic circuit and both terminals of the electronic circuits are installed on the surface of the adhesive agent layer. Also a second adhesive agent layer is stacked to cover the electronic circuit and the IC chips. A peeling agent layer is installed in a boundary between the base material sheet and the first adhesive agent layer at positions corresponding to both end part of the electronic circuit.
COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-331248

(P 2 0 0 3 - 3 3 1 2 4 8 A)

(43) 公開日 平成15年11月21日 (2003. 11. 21)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード (参考)
G06K 19/077		B42D 15/10	521 2C005
B42D 15/10	521	G06K 19/00	K 5B035
G06K 19/07			H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-140535 (P 2002-140535)

(22) 出願日 平成14年 5 月15日 (2002. 5. 15)

(71) 出願人 000102980
リンテック株式会社
東京都板橋区本町23番23号
(72) 発明者 山蔭 正輝
千葉県松戸市小金原 3 - 9 - 11
(72) 発明者 田口 克久
埼玉県越谷市蒲生東町 4 - 22
(72) 発明者 長谷川 智幸
埼玉県さいたま市南本町 2 - 19 - 10 - 303
(74) 代理人 100095599
弁理士 折口 信五

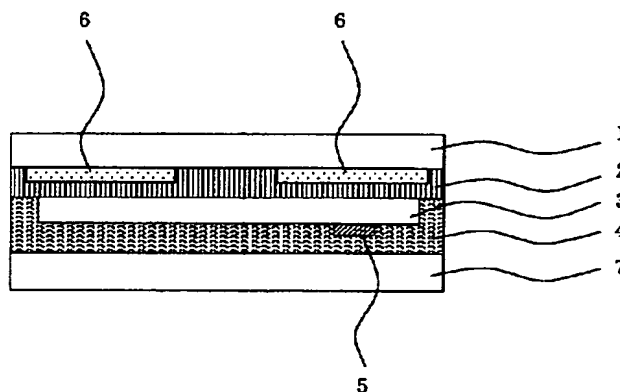
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 I C タグ

(57) 【要約】

【課題】 物品に貼付された I C タグを剥がした場合、内蔵している電子回路を確実に破損することができる I C タグを提供する。

【解決手段】 基材シートの表面に第 1 の接着剤層を積層し、該接着剤層の表面に電子回路及び該電子回路の両末端を接続する I C チップを設けて、さらに該電子回路及び I C チップを覆う第 2 の接着剤層を積層した I C タグにおいて、基材シートと第 1 の接着剤層の界面であって電子回路の両端部に相当する位置に剥離剤層を設けて I C タグとする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材シートの表面に第 1 の接着剤層が積層され、該接着剤層の表面に電子回路及び該電子回路の両末端を接続する IC チップが設けられ、該電子回路及び IC チップを覆う第 2 の接着剤層が積層されている構造を有し、さらに基材シートと第 1 の接着剤層の界面の電子回路の両端部に相当する位置に剥離剤層が設けられていることを特徴とする IC タグ。

【請求項 2】 剥離剤層が、第 1 の接着剤層を介して電子回路の外周で囲まれる面積の 20～90% を覆うように設けられている請求項 1 に記載の IC タグ。

【請求項 3】 第 2 の接着剤層の表面に剥離シートが積層されている請求項 1 又は 2 に記載の IC タグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、物品に貼付後に剥がした場合、内蔵している電子回路を破損することができる IC タグに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、商品、貯蔵物、荷物などの物品に IC タグを貼り付けて、物品を管理することが行われている。例えば、商品に製造条件、仕入れ状況、価格情報、使用状況などの情報が記録された IC タグを貼付し、必要に応じてインテロゲーター（質問器）などにより、記録情報を確認して、管理することが行われている。しかし、物品に貼られた IC タグに使用されている粘着剤の粘着力が十分でない場合などに、過誤、不注意などの何らかの原因で別の物品に貼り替わることがある。また、故意に別の物品に貼りかえる場合などもある。このような事態になると、もはや物品管理を正確に行うことができなくなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記問題点を解決する方法として、別の物品に貼りかえると、IC タグの機能が損なわれるようにして、物品の管理を正確に行うことが求められている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、基材シートに第 1 の接着剤層を積層し、電子回路及び該電子回路の両末端を接続する IC チップを設け、それらを覆う第 2 の接着剤層を積層し、さらに、基材シートと第 1 の接着剤層の界面に、電子回路の両端部に相当する位置に剥離剤層を設けることにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、基材シートの表面に第 1 の接着剤層が積層され、該接着剤層の表面に電子回路及び該電子回路の両末端を接続する IC チップが設けられ、該電子回路及び IC チップを覆う第 2 の接着剤層が積層されている構造を有し、さらに基材シートと第 1 の接着剤層の界面の電子回路の両端

部に相当する位置に剥離剤層が設けられていることを特徴とする IC タグを提供するものである。また、本発明は、上記 IC タグにおいて、剥離剤層が、第 1 の接着剤層を介して電子回路の外周で囲まれる面積の 20～90% を覆うように設けられている IC タグを提供するものである。また、本発明は、上記 IC タグにおいて、第 2 の接着剤層の表面に剥離シートが積層されている IC タグを提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】 本発明の IC タグを図面に基づいて説明する。図 1 には、本発明の IC タグの一例の概略断面図が示されている。基材シート 1 は、好ましくは熱可塑性樹脂からなるシートである。熱可塑性樹脂のシートとしては、例えば、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン等のポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン等のポリプロピレン系樹脂、ポリメチル-1-ペンテン/エチレン/環状オレフィン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体などのポリオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、フッ素系樹脂、またはこれらのいずれかを含む共重合体、ポリマーブレンド、ポリマーアロイなどの各種合成樹脂からなるシートが使用できるが、特に、ポリエステル系樹脂から成るシートが好ましく用いられる。基材シート 1 は、一軸延伸または二軸延伸されたものであってもよい。基材シート 1 は、単層であってもよいし、同種又は異種の 2 層以上の多層であってもよい。また、基材シート 1 は、耐水性のあるものが好ましい。耐水性があると、水に濡れても破れる等の破損が生じることがない。基材シート 1 の厚みは、特に制限ないが、通常 10～250 μm であればよく、好ましくは 20～100 μm である。

【0006】 基材シート 1 と第 1 の接着剤層 2 との接着力を調節するために、基材シート 1 の表面を表面処理してもよい。表面処理方法としては、例えば、コロナ放電処理、化学処理、樹脂コーティング等が挙げられる。第 1 の接着剤層 2 に使用される接着剤としては、熱溶融型接着剤、感圧型接着剤、熱硬化型接着剤など種々の接着剤が挙げられる。接着剤の種類としては、例えば、天然ゴム系接着剤、合成ゴム系接着剤、アクリル樹脂系接着剤、ポリエステル樹脂系接着剤、ポリビニルエーテル樹脂系接着剤、ウレタン樹脂系接着剤、シリコン樹脂系接着剤などが挙げられる。

【0007】 合成ゴム系接着剤の具体例としては、スチレン-ブタジエンゴム、ポリイソブチレンゴム、イソブチレン-イソブレンゴム、イソブレンゴム、スチレン-イソブレンブロック共重合体、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、スチレン-エチレン-ブチレンブロッ

ク共重合体、エチレン-酢酸ビニル熱可塑性エラストマーなどが挙げられる。アクリル樹脂系接着剤の具体例としては、アクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、アクリロニトリルなどの単独重合体もしくは共重合体などが挙げられる。ポリエステル樹脂系接着剤は、多価アルコールと多塩基酸の共重合体であり、多価アルコールとしてはエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオールなどが挙げられ、多塩基酸としては、テレフタル酸、アジピン酸、マレイン酸などが挙げられる。ポリビニルエーテル樹脂系接着剤の具体例としては、ポリビニルエーテル、ポリビニルイソブチルエーテルなどが挙げられる。シリコン樹脂系接着剤の具体例としては、ジメチルポリシロキサンなどが挙げられる。これらの接着剤は、1種単独でまたは2種以上を組み合わせ用いることができる。これらの接着剤のうち、ポリエステル樹脂系接着剤が好ましい。

【0008】また、上記第1の接着剤層2には、必要に応じて粘着付与剤、軟化剤、老化防止剤、填料、染料又は顔料などの着色剤などを配合することができる。粘着付与剤としては、ロジン系樹脂、テルペンフェノール樹脂、テルペン樹脂、芳香族炭化水素変性テルペン樹脂、石油樹脂、クマロン・インデン樹脂、スチレン系樹脂、フェノール系樹脂、キシレン樹脂などが挙げられる。軟化剤としては、プロセスオイル、液状ゴム、可塑剤などが挙げられる。填料としては、シリカ、タルク、クレー、炭酸カルシウムなどが挙げられる。第1の接着剤層2の厚みは、特に制限ないが、通常3~100 μ mであればよく、好ましくは5~50 μ mである。

【0009】本発明のICタグにおいては、基材シート1と第1の接着剤層2の界面には、電子回路3の両端部に相当する位置に剥離剤層6が設けられている。剥離剤層6は、電子回路3の両端部に相当する位置に設けられており、電子回路3の中央部に相当する位置に設けられない。すなわち、電子回路3の中央部に相当する位置には、基材シート1の表面には第1の接着剤層2が直接積層されている。このようにすることにより、ICタグを物品に貼付後に剥がす際には、電子回路3の中央部は第1の接着剤層2に接着されたまま、基材シート1と共に剥がされ、電子回路3が切断される。剥離剤層6は、第1の接着剤層2を介して電子回路3の外周で囲まれる面積の20~90%を覆うように設けられることが好ましく、40~80%を覆うように設けられることが特に好ましい。剥離剤層6は、電子回路3の外周を超えて外側にはみ出すように、設けられることが好ましく、はみ出し巾は、特に制限ないが、1mm以上が好ましい。

【0010】剥離剤層6の形状は、電子回路3の両端部に相当する位置に設けられる形状であればよく、三角

形、四角形、五角形以上の多角形、楕円、円などの形状が好ましい(図2及び3参照)。2つの剥離剤層6の形状は、同一であってもよいし、異なってもよい。なお、2つの剥離剤層6は、完全に分離独立されていることが好ましいが、一部で連結されていてもよい。剥離剤層6に使用される剥離剤としては、例えば、シリコン系樹脂、長鎖アルキル系樹脂、フッ素系樹脂等の剥離剤などが挙げられる。剥離剤層6の厚みは、特に制限されないが、0.01~5 μ mが好ましく、0.03~1 μ mが特に好ましい。

【0011】本発明のICタグにおいては、第1の接着剤層2の表面に電子回路3が設けられている。電子回路3は、導電性物質で形成された回路である。導電性物質としては、例えば、金属箔、蒸着膜、スパッタリングによる薄膜等の金属単体等が挙げられる。金属単体としては金、銀、ニッケル、銅、アルミニウムなどが使用できる。また、導電性物質としては、金、銀、ニッケル、銅等の金属の粒子をバインダーに分散させた導電性ペーストが使用できる。金属粒子の平均粒径は、1~15 μ mが好ましく、2~10 μ mが特に好ましい。バインダーとしては、例えば、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などが挙げられる。電子回路を形成する導電性物質の層の厚みは、特に制限されないが、金属箔の場合は5~50 μ m、蒸着膜やスパッタリングによる金属膜の場合は0.01~1 μ m、導電ペーストの場合は5~30 μ mであることが好ましい。第1の接着剤層2上に電子回路3を形成するには、例えば、金属箔を接着剤で基材シート1に貼り合わせ、金属箔をエッチング処理して回路以外の部分を除去することにより、電子回路3を形成する方法等が挙げられる。エッチング処理は、通常のエッチング処理と同様な処理により行うことができる。また、第1の接着剤層2の表面への電子回路3の形成は、導電性ペーストを、印刷、塗布などの手段により電子回路3の形状に付着させることによって行うことができる。

【0012】電子回路3の形状は、例えば、図2及び図3に示された形状のものが挙げられる。図2及び図3には、一本の導電性物質の線が長方形の基材シート1の外周から内側に向けて四重の環状に所定間隔を空けて配置されてアンテナとしての電子回路3を形成している。電子回路3は、図1及び図2のように四重の環状に配置されていてもよいが、一重、二重又は三重の環状であってもよいし、五重以上の環状であってもよい。電子回路3の長さは、受信する電波の波長の長さの倍数になるように調整すればよい。電子回路3の両末端にはICチップ5が連結されている。ICチップ5は、電子回路3の内側に設けてもよいし、電子回路3の外側に設けてもよいし、電子回路3の上部に設けてもよい。

【0013】最外輪及び最内輪の電子回路3の末端をICチップ5と連結するためには、最外輪又は最内輪の電

子回路 3 の末端は、その環状電子回路 3 と短絡することなく、飛び越えて引き出し（ジャンパ回路）、電子回路 3 の内側又は外側に延設し、IC チップ 5 と連結することが好ましい。ジャンパ回路の形成方法は、電子回路 3 の末端から、その環状電子回路 3 の部分を横断して、絶縁インクをスクリーン印刷等により線状に印刷後、その印刷された絶縁インクの上に導電性ペーストをスクリーン印刷等により線状に印刷し、導電性回路線を形成する方法等が挙げられる。導電性ペーストは前記したものが例示される。絶縁インクとしては、紫外線硬化型インク等の光硬化型インクなどが挙げられる。

【0014】電子回路 3 の末端に IC チップ 5 を連結させる方法としては、電子回路 3 の末端の表面に異方性導電フィルムを介して、フリップチップボンディング法により連結する方法等が挙げられる。フリップチップボンディング法は、IC チップ 5 の電極部にワイヤバンプを設け、電子回路 3 の末端の表面に被覆された異方性導電フィルムの上に、IC チップ 5 のワイヤバンプがある面を押し付けて、異方性導電フィルムの中にワイヤバンプが入り込み、電子回路 3 の末端と IC チップ 5 を導通し易くする方法である。本発明の IC タグにおいては、電子回路 3 が設けられていない第 1 の接着剤層 2 の表面、電子回路 3 及び IC チップ 5 を覆うように、第 2 の接着剤層 4 が積層される。第 2 の接着剤層 4 に使用される接着剤としては、熱溶融型接着剤、感圧型接着剤、熱硬化型接着剤など種々の接着剤が挙げられる。接着剤の種類としては、前記第 1 の接着剤層 2 に使用される接着剤と同様なものが挙げられる。これらの接着剤は、1 種又は 2 種以上を組合せて使用することができる。これらの接着剤のうち、感圧型接着剤が好ましく、アクリル系感圧型接着剤が特に好ましい。第 2 の接着剤層 4 の表面は平面であることが好ましい。第 2 の接着剤層 4 の厚みは、特に制限ないが、電子回路 3 及び IC チップ 5 を覆う場所と、第 1 の接着剤層 2 を覆う場所では、厚みが異なり、最大厚みは、通常 10～100 μm であればよく、好ましくは 15～50 μm である。

【0015】第 2 の接着剤層 4 の表面は、剥離シート 7 で覆ってもよい。剥離シート 7 としては、いずれのものを使用してもよく、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアリレートなどの各種樹脂よりなるフィルムや、ポリエチレンラミネート紙、ポリプロピレンラミネート紙、クレコート紙、樹脂コート紙、グラシン紙等の各種紙材を基材とし、この基材の第 2 の接着剤層 4 との接合面に、必要により剥離処理が施されたものを用いることができる。この場合、剥離処理の代表例としては、シリコン系樹脂、長鎖アルキル系樹脂、フッ素系樹脂等の剥離剤よりなる剥離剤層の形成が挙げられる。剥離シート 7 の厚みは、特に制限されず、適宜選定すればよい。第 2 の接着剤層 4 は、電子回路 3 が設けら

れていない第 1 の接着剤層 2 の表面、電子回路 3 及び IC チップ 5 に、直接塗布、形成してもよく、また、剥離シート 7 の剥離剤層面に接着剤を塗布させ第 2 の接着剤層を形成した後、電子回路 3 が設けられていない第 1 の接着剤層 2 の表面、電子回路 3 及び IC チップ 5 に貼り合わせてもよい。

【0016】第 1 の接着剤層 2、第 2 の接着剤層 4 及び剥離剤層 6 の形成方法としては、特に制限なく種々の方法を用いることができ、例えば、エアナイフコーター、ブレードコーター、バーコーター、グラビアコーター、ロールコーター、カーテンコーター、ダイコーター、ナイフコーター、スクリーンコーター、マイヤーバーコーター、キスコーターなどが挙げられる。本発明の IC タグを物品に貼付した後、IC タグを剥がすと、図 4 に示すように、基材シート 1 が電子回路 3 を覆うように設けられている剥離剤層 6 との界面で剥離し、電子回路 3 の中央部の剥離剤層 6 が設けられていない基材シート 1 は、第 2 の接着剤層 4、電子回路 3 及び第 1 の接着剤層 2 が付着したまま、物品と第 2 の接着剤層 4 との界面で剥離し、その結果、電子回路 3 が切断される。なお、基材シート 1 の端部は、第 1 の接着剤層 2 と直接接着している場合は、基材シート 1 と第 1 の接着剤層 2 の界面で剥離することもあり、第 1 の接着剤層 2 の層内で剥離することもある。基材シート 1 の端部に直接接着している第 1 の接着剤層 2 の巾が短い場合は、基材シート 1 と第 1 の接着剤層 2 の界面で剥離し易いので、好ましい。

【0017】

【実施例】次に、本発明を実施例により具体的に説明する。ただし、本発明は、これらの例によって、何ら限定されるものではない。

【0018】（実施例 1）基材シート 1 としての、ポリエチレンテレフタレートフィルム（横 28 mm、縦 12 mm、厚さ 50 μm ）の片側の表面に、図 2 に示すような形状（台形の斜線の角度：45 度、未塗布部分の巾：3 mm、2 つの台形で被覆されている電子回路の外周で囲まれる面積：電子回路の外周で囲まれる面積の約 75 %、台形の端部と基材シート 1 の外縁との長さ：1 mm）にシリコン樹脂系剥離剤をグラビアコーターで乾燥して厚さ 0.05 μm になるように塗布し、130℃で 1 分間硬化させて剥離剤層 6 を形成した。次に、この剥離剤層 6 及び基材シート 1 の表面にポリエステル系の熱溶融型接着剤（東洋紡績（株）製、商品名「バイロン 30SS」）をグラビアコーターで乾燥して厚さ 5 μm になるように塗布して第 1 の接着剤層 2 を積層した。さらに、この第 1 の接着剤層 2 の表面に 35 μm 厚の電解銅箔を 100℃のヒートシールロールにて加熱圧着した。次に、電解銅箔の表面に、図 2 のように、長辺 25 mm、短辺 6 mm の四重の環状回路（アンテナ）状に、スクリーン印刷法により、エッチングレジストインクを

印刷（線幅：0.3mm）した。これを塩化第二鉄溶液にてエッチング処理を行い、回路以外の部分を除去した。この後、アルカリ水溶液にてエッチングレジストインクを除去し、電子回路3を形成した。

【0019】最内輪の電子回路（アンテナ）3の末端と、その最外輪の電子回路3の末端を導通させるために、それらの間を紫外線硬化型インクをスクリーン印刷法により線状に印刷後、紫外線を照射して硬化させ、その紫外線硬化型インクの硬化線の表面に銀ペースト（銀粒子の平均粒径：5 μ m、バインダー：ポリエステル樹脂）をスクリーン印刷法により線状（長さ10mm）に印刷し、乾燥させ、ジャンパ回路を形成した。次いで、ICチップ（フィリップス社製、商品名「I/CODE」）5の電極部に金線を用いてワイヤバンプを設け、このICチップ5を異方性導電フィルム（ソニーケミカル社製、商品名「FP2322D」）を介して、回路の両末端に、フリップチップボンディング法を用いて、連結した。一方、厚さ70 μ mのグラシン紙の片側全面にシリコン樹脂により剥離処理した剥離紙の剥離処理面に、ロールナイフコーターを用いて、アクリル系低接着性感圧型接着剤（リンテック（株）製、商品名「PART1」）を塗布、乾燥して厚さ20 μ mの第2の接着剤層4を形成した第2の接着剤層4付き剥離紙を用意した。次に、電子回路3及びICチップ5が設けられた基材シート1の表面の全体に、第2の接着剤層4付き剥離紙7の第2の接着剤層4を貼り合わせ、第1の接着剤層2、電子回路3及びICチップ5を第2の接着剤層4で被覆し、ICタグを作成した。

【0020】得られたICタグについて、非接触送受信試験を行ったところ、正常に送受信を行うことができた。このICタグの全面処理剥離紙を剥がし、ポリプロピレン樹脂板に貼付した。24時間後、このICタグをポリプロピレン樹脂板から剥離させたところ、剥離剤層6で覆われた電子回路3の部分がポリプロピレン樹脂板に残留し、それ以外の非剥離剤層部分は基材シート1の

ポリエチレンテレフタレートシートと共に、ポリプロピレン樹脂板から剥離された。その剥離に伴い電子回路3が切断され、非接触送受信試験を行ったところ、送受信を行うことができなかった。

【0021】（比較例1）剥離剤層6を設けなかった以外は、実施例1と同様にしてICタグを作成した。得られたICタグについて、非接触送受信試験を行ったところ、正常に送受信を行うことができた。このICタグについて、実施例1と同様にポリプロピレン樹脂板に貼付し、剥離させたところ、電子回路3を破壊することもなく、容易に剥離させることが可能であった。この剥離後のICタグについて、非接触送受信試験を行ったところ、正常に送受信を行うことができた。

【0022】

【発明の効果】本発明のICタグは、物品に貼付された後に剥がした場合、内蔵している電子回路を確実に破壊することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のICタグの一例の概略断面図である。

【図2】 本発明のICタグの一例の電子回路を示す平面図である。

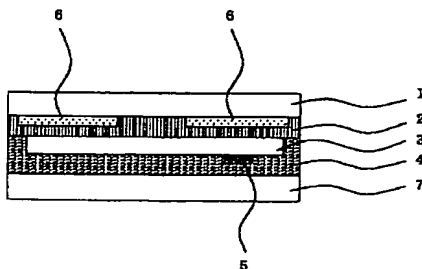
【図3】 本発明のICタグの他の一例の電子回路を示す平面図である。

【図4】 本発明のICタグが剥がされた後の一例の断面図である。

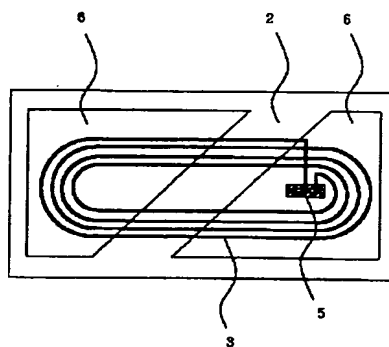
【符号の説明】

- 1 基材シート
- 2 第1の接着剤層
- 3 電子回路
- 4 第2の接着剤層
- 5 ICチップ
- 6 剥離剤層
- 7 剥離シート
- 8 物品

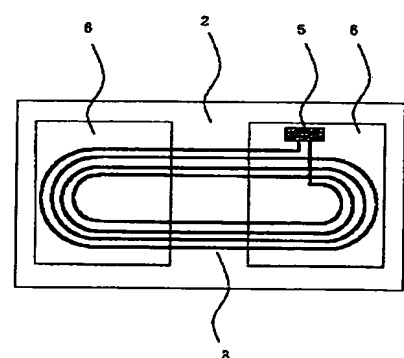
【図1】



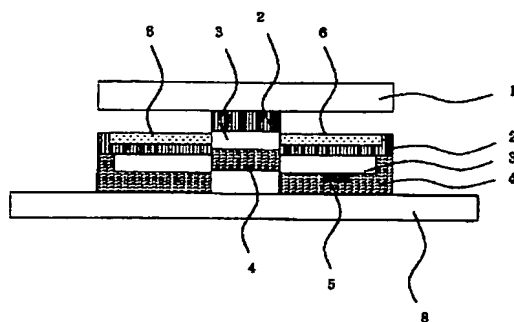
【図2】



【図3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 高原 徹
埼玉県さいたま市辻 7 - 7 - 3

F ターム(参考) 2C005 MA01 MB10 NA09 PA02 PA04
PA19 PA29 PA40
5B035 AA00 BA03 BA05 BB09 BC00
CA01 CA08 CA23